

PCT/EP 03 / 059 87



04 JUL 2003

REC'D 21 JUL 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 26 920.3

Anmeldetag: 17. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Wacker Construction Equipment AG,
München/DE

Erstanmelder: Wacker-Werke GmbH & Co KG,
München/DE

Bezeichnung: Bodenverdichtungsvorrichtung mit Fahrwerk

IPC: E 02 D, E 01 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Holß

BEST AVAILABLE COPY

MÜLLER · HOFFMANN & PARTNER - PATENTANWÄLTE

European Patent Attorneys - European Trademark Attorneys

Innere Wiener Strasse 17
D-81667 München

Anwaltsakte: 54.076

Anmelderzeichen: WW_AZ_0000183

Ho/Kd/ja
17.06.2002

Wacker-Werke GmbH & Co. KG

Preußenstr. 41

80809 München

Bodenverdichtungsvorrichtung mit Fahrwerk

Beschreibung

- 1 Die Erfindung betrifft eine Bodenverdichtungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

5 Eine derartige Bodenverdichtungsvorrichtung ist z. B. eine Vibrationsplatte, bei der ein von einem Motor angetriebener Schwingungserreger eine im wesentlichen vertikal gerichtete Schwingung erzeugt, die eine Verdichtungsplatte beaufschlagt. Je nach Gestaltung des Schwingungserregers ist dieser dazu geeignet, die Verdichtungsplatte über dem zu verdichtenden Boden auch vorwärts oder rückwärts zu bewegen und die Platte lenkbar zu machen.

10

Eine derartige Bodenverdichtungsvorrichtung ist z. B. aus DE 198 40 453 A1 bekannt. Sie weist ein ausfahrbares Fahrwerk auf, damit kürzere Entfernungen auf einer Baustelle mit dem Gerät zurückgelegt werden können, ohne dass ein Transportfahrzeug benötigt wird.

15

Weiterhin sind Vibrationsplatten wie beispielsweise die AVP 2920 der Fa. AM-MANN bekannt, bei denen ein Fahrwerk mit einem Schwenkmechanismus versehen ist, welcher Räder aus einer Ruhestellung in eine Fahrposition überführen kann. Der Schwenkmechanismus ist jedoch aufwändig konstruiert, um einen Verschleiß an den Schwenklagern durch die auftretenden Schwingungen zu vermeiden.

25 Der Schwenkmechanismus ist bei der genannten Vibrationsplatte an der Obermasse bzw. der Deichsel befestigt. Die Position der Räder in Fahrstellung liegt dagegen bei diesen Bauformen unter der Verdichtungsplatte. Durch die Deichselanordnung und einen sehr großen Schwerpunktabstand des Gesamtsystems von der Raddrehachse ist das Fahrverhalten wenig zufriedenstellend. Insbesondere bei größeren Verdichtungsplatten sind hohe Haltekräfte notwendig, um die Platte an einer Kippbewegung in Fahrtrichtung um die Raddrehachse zu hindern. Die Installation des Fahrwerks in seine Fahrposition stellt den Benutzer häufig vor Fragen, da meist eine ganze Reihe von Handgriffen auszuführen sind. Damit einher geht eine Verletzungsgefahr, der der Bediener bei falscher Installation ausgesetzt ist.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bodenverdichtungsvorrichtung

- 1 mit einem Fahrwerk anzugeben, bei der die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe wird in Patentanspruch 1 angegeben.

- 5 Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

- Eine erfindungsgemäße Bodenverdichtungsvorrichtung mit einer eine Verdichtungsplatte aufweisenden Untermasse, einer mit der Untermasse über eine Feder-Dämpfereinrichtung verbundenen Obermasse, einem die Verdichtungsplatte beaufschlagenden Schwingungserzeuger und einem Fahrwerk mit einem oder mehreren auf einer Fahrwerkachse drehbar angeordneten Rollkörpern zum Transport der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrwerkachse bezüglich der Vorrichtung ortsfest ist.

15

- Die ortsfeste Fahrwerksachse bezüglich der Vorrichtung bedeutet gegenüber herkömmlichen Geräten, dass die Rollkörper sich bereits während des Rüttelbetriebs in ihrer Fahrposition befinden. Somit ist ein Ausfahren oder Schwenken der Fahrwerkachse für den Transport nicht erforderlich und ein besonders verschleißanfälliges Teil, nämlich der Ausfahr- oder Schwenkmechanismus entfällt, was geringere Anschaffungskosten, weniger Ausfallzeit, geringere Wartungskosten und eine leichtere Bedienbarkeit der Bodenverdichtungsvorrichtung zur Folge hat.

- 25 Wenn das Fahrwerk gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung an der Untermasse befestigt ist, verringert sich dadurch der Schwerpunktabstand des Gesamtsystems von der Fahrwerkachse. Hierdurch verbessert sich das Fahrverhalten der Vorrichtung im Transportbetrieb.

- 30 Besonders vorteilhaft läßt sich die Bodenverdichtungsvorrichtung konstruieren, indem die Achsposition der Fahrwerkachse bei gegebenem Rollkörperdurchmesser derart gewählt ist, dass in einer Rüttelstellung die Verdichtungsplatte flächigen Bodenkontakt aufweist und die Rollkörper den Boden nicht berühren. In einer Transportstellung hingegen berührt die Verdichtungsplatte den Boden nicht, aber die Rollkörper berühren den Boden und tragen das Gewicht der Vorrichtung. Ein Wechsel zwischen Rüttel- und Transportstellung ist durch Kippen der gesamten Vorrichtung um eine Achse möglich, die im Wesentlichen der Fahr-

- 1 werkachse entspricht.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch Einfügen einer beabsichtigten Unwucht an die Rollkörper. Diese bewirkt, dass die Rollkörper das Bestreben aufweisen, sich bei Vibration der Verdichtungsplatte von selbst zu drehen, so dass eine Belastung der die Rollkörper tragenden Lager nicht punktuell erfolgt und sogar eine Verwendung von Wälzlagern möglich ist.

- 10 Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Bodenverdichtungs-
vorrichtung in Transportstellung.
15 Fig. 2 eine Rückansicht der Bodenverdichtungsvorrichtung in Rüttelstellung;
Fig. 3 eine Seitenansicht der Bodenverdichtungsvorrichtung in Rüttelstellung;
und
Fig. 4 eine Seitenansicht der Bodenverdichtungsvorrichtung in Transportstel-
lung.

20

Die Figuren 1 bis 4 zeigen im Wesentlichen die gleiche erfindungsgemäße Bodenverdichtungsvorrichtung jeweils aus unterschiedlichen Blickwinkeln und in unterschiedlichen Betriebszuständen. Da die Figuren den gleichen Gegenstand bezeichnen, werden sie auch zusammen beschrieben.

25

Auf einer zu einer Untermasse 1 gehörenden Verdichtungsplatte 2 ist, gekoppelt über eine Feder-Dämpfereinrichtung 3, ein zu einer Obermasse 4 gehörender, unter einer Abdeckung 5 verborgener Antrieb positioniert.

- 30 Der Antrieb, üblicherweise ein Benzin- oder Dieselmotor, treibt einen Schwingungserreger 6 an, der mit der Verdichtungsplatte 2 derart gekoppelt ist, daß die von dem Schwingungserreger 6 erzeugten Schwingungen direkt auf die Verdichtungsplatte 2 und somit in den zu verdichtenden Boden übertragen werden.

- 35 Das Fahrwerk 7 weist eine bezüglich der Bodenverdichtungsvorrichtung ortsfeste Fahrwerkachse 8 auf, um die ein oder mehrere Rollkörper 9 drehbar angeordnet sind. In der hier gezeigten besonders günstigen Ausführung ist das Fahr-

- 1 werk 7 an der Untermasse 1, insbesondere an der Verdichtungsplatte 2, ange-
bracht. Damit verringert sich der Schwerpunktabstand der Gesamtvorrichtung
von der Fahrwerkachse 8, wodurch sich wiederum das Fahrverhalten der Vor-
richtung im Transportbetrieb verbessert. Außerdem verringert sich die Neigung
5 schwerer Verdichtungsplatten, beim Transport um die Fahrwerkachse in Fahrt-
richtung zu kippen.

- Die Fahrwerkachse kann aus einem tatsächlichen Bauelement bestehen, es
kann sich aber auch um eine fiktive Drehachse handeln, die durch an der Ver-
10 dichtungsplatte 2 befestigte Träger 8a, 8b gebildet wird, welche die Rollkörper 9
tragen (Fig. 2 and 4).

- Die Achsposition der Fahrwerkachse 8 ist bei gegebenem Durchmesser der Roll-
körper 9 derart gewählt, dass in einer Rüttelstellung (Fig. 3) die Verdichtungs-
15 platte 2 flächigen Bodenkontakt aufweist und die Rollkörper 9 den Boden nicht
berühren, hingegen in einer Transportstellung (Fig. 4) die Verdichtungsplatte 2
den Boden nicht berührt, aber die Rollkörper 9 den Boden berühren und das
Gewicht der Vorrichtung tragen. Ein Wechsel zwischen den beiden Stellungen
ist durch Kippen der gesamten Vorrichtung um eine Achse möglich, die im We-
20 sentlichen der Fahrwerkachse 8 entspricht. Durch einfaches Wegkippen der
Verdichtungsplatte 2 in Richtung einer Deichsel 10 ist hier beispielsweise der
Wechsel von der Rüttel- in die Transportstellung möglich.

- Weiterhin vorteilhaft ist es, die Achsposition der Fahrwerkachse 8 und die Grö-
25 ße der Rollkörper 9 derart zu wählen, dass ein Abstand a zwischen einer Boden-
kontaktfäche der Verdichtungsplatte 2 und der untersten Stelle der Rollkörper
9 in Rüttelstellung sowie ein Abstand b, um den die Rollkörper 9 in Transport-
stellung vor der dann untersten Stelle der Verdichtungsplatte 2 vorstehen, er-
reicht werden. Bei ausreichend hohem Abstand b ist die Bodenverdichtungsvor-
30 richtung auch bei Bodenunebenheiten problemlos fahrbar, wobei gleichzeitig der
Abstand a so gewählt sein muss, dass gewährleistet ist, dass die Rollkörper 9 im
Rüttelbetrieb den Boden nicht berühren.

- Die Fahrwerkachse 8 ist oberhalb der Verdichtungsplatte 2 angeordnet, wo-
35 durch ein günstiger Zusammenhang zwischen der Wirkungslinie der Bediener-
zugkraft an der Deichsel 10, dem Schwerpunkt der Gesamtvorrichtung und der
Position der Fahrwerkachse 8 möglich ist, so dass ein sehr guter Fahrkomfort

- 1 ohne Kippneigung in Fahrtrichtung erreicht wird.

Da durch das Anordnen des Fahrwerks 7 an der Untermasse 1, insbesondere auch an der Verdichtungsplatte 2, auch die Rollkörper 9 mit einer hohen Beschleunigung beaufschlagt werden, empfiehlt es sich, die Rollkörper 9 mit einer gezielten Unwucht 11 zu versehen, so dass sie bei Vibration das Bestreben entwickeln, sich von selbst um die Fahrwerkachse 8 zu drehen. Hierdurch wird einer punktuellen Abnutzung der Rollkörperlager entgegengesteuert. Damit ist insbesondere eine Verwendung von Wälzlager für die Rollkörper 9 geeignet.

10

Weiterhin weist die hier gezeigte Ausführung eine Trittfläche 12 zur Abstützung des zum Wechsel der Stellungen erforderlichen Moments seitlich an der Obermasse 4 auf, so dass der Bediener beispielsweise durch Belasten der Trittfläche 12 mit dem Fuß und Nach-Hinten-Kippen der Deichsel 10 die Fahrposition bzw.

- 15 Transportstellung erreichen kann. Diese Art des Wechsels von der Rüttel- in die Transportstellung und umgekehrt birgt gegenüber Bodenverdichtungsrichtungen mit schwenk- oder ausfahrbaren Fahrwerken eine deutlich geringere Verletzungsgefahr in sich und lässt sich sehr schnell vollziehen, weil kein Umbau des Fahrwerks erforderlich ist.

20

25

30

35

Patentansprüche

- 1 1. Bodenverdichtungsvorrichtung mit einer eine Verdichtungsplatte (2) aufweisenden Untermasse (1), einer mit der Untermasse (1) über eine Feder-Dämpfereinrichtung (3) verbundenen Obermasse (4), einem die Verdichtungsplatte (2) beaufschlagenden Schwingungserzeuger (6) und einem Fahrwerk (7) mit einem
5 oder mehreren auf einer Fahrwerkachse (8) drehbar angeordneten Rollkörpern (9) zum Transport der Vorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrwerkachse (8) bezüglich der Vorrichtung ortsfest ist.
2. Bodenverdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
10 **net**, dass das Fahrwerk (7) an der Untermasse (1) angebracht ist.
3. Bodenverdichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsposition der Fahrwerkachse (8) bei gegebenem Rollkörperdurchmesser derart gewählt ist, dass
15 in einer Rüttelstellung die Verdichtungsplatte (2) flächigen Bodenkontakt aufweist und die Rollkörper (9) den Boden nicht berühren,
in einer Transportstellung die Verdichtungsplatte (2) den Boden nicht berührt, aber die Rollkörper (9) den Boden berühren und das Gewicht der Vorrichtung tragen,
20 wobei ein Wechsel zwischen den beiden Stellungen durch Kippen der gesamten Vorrichtung um eine Achse möglich ist, die im Wesentlichen der Fahrwerkachse (8) entspricht.
4. Bodenverdichtungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**,
25 **net**, dass die Achsposition der Fahrwerkachse (8) und die Größe der Rollkörper (9) derart gewählt ist, dass
ein Abstand (a) zwischen einer Bodenkontaktfläche der Verdichtungsplatte (2) und der untersten Stelle der Rollkörper (9) in Rüttelstellung vorliegt sowie
ein Abstand (b) gegeben ist, um den die Rollkörper (9) in Transportstellung vor der dann untersten Stelle der Verdichtungsplatte (2) vorstehen.
30
5. Bodenverdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrwerkachse (8) oberhalb der Verdichtungsplatte (2) angeordnet ist.

- 1 6. Bodenverdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollkörper (9) eine beabsichtigte Unwucht (11) aufweisen.
- 5 7. Bodenverdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Abstützung eines zum Wechsel der Stellungen erforderlichen Moments eine Trittfläche (12) seitlich an der Obermasse (4) vorhanden ist.

10

15

20

25

30

35

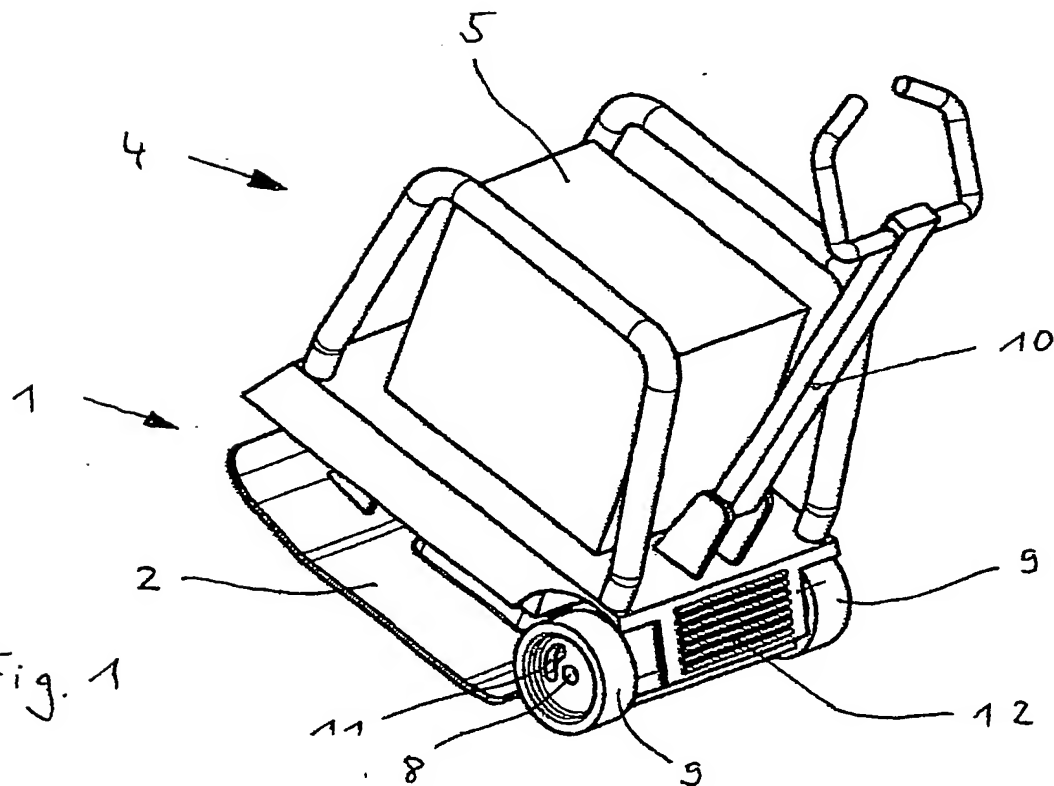
Zusammenfassung

Bodenverdichtungsvorrichtung mit Fahrwerk

Eine Bodenverdichtungsvorrichtung, insbesondere eine Vibrationsplatte, weist ein an einer Untermasse (2) befestigtes Fahrwerk (7) auf, welches bezüglich der Vorrichtung eine ortsfeste Fahrwerkachse (8) hat. Durch geeignete Position der Fahrwerkachse (8) wird erreicht, dass die Rollkörper (9) in einer Rüttelstellung den Boden nicht berühren, jedoch nach einfachem Kippen der gesamten Vorrichtung um eine Achse, die in etwa der Fahrwerkachse (8) entspricht, den Boden erreichen und damit die Fahrbarkeit ermöglichen. Ein Vorteil gegenüber herkömmlichen Geräten ist es, dass ein Ausfahren oder Schwenken der Fahrwerkachse für den Transport sowie dafür notwendige Mechanismen nicht erforderlich sind.

(Fig. 1)

Figur für die Zusammenfassung



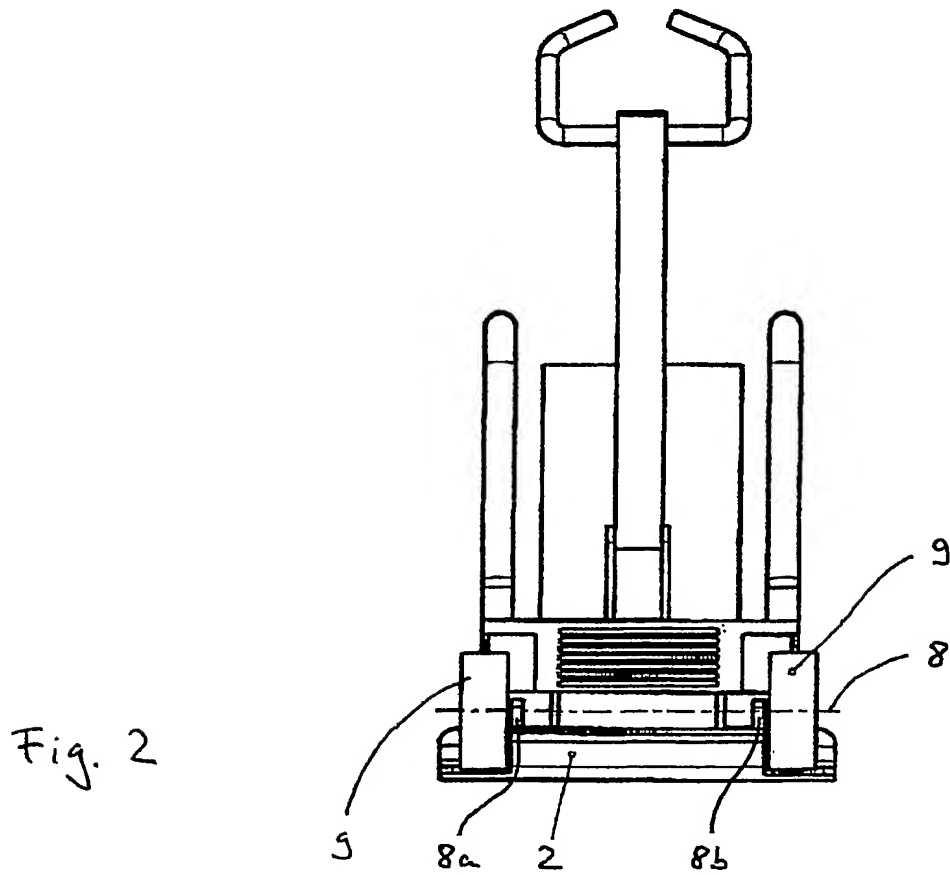
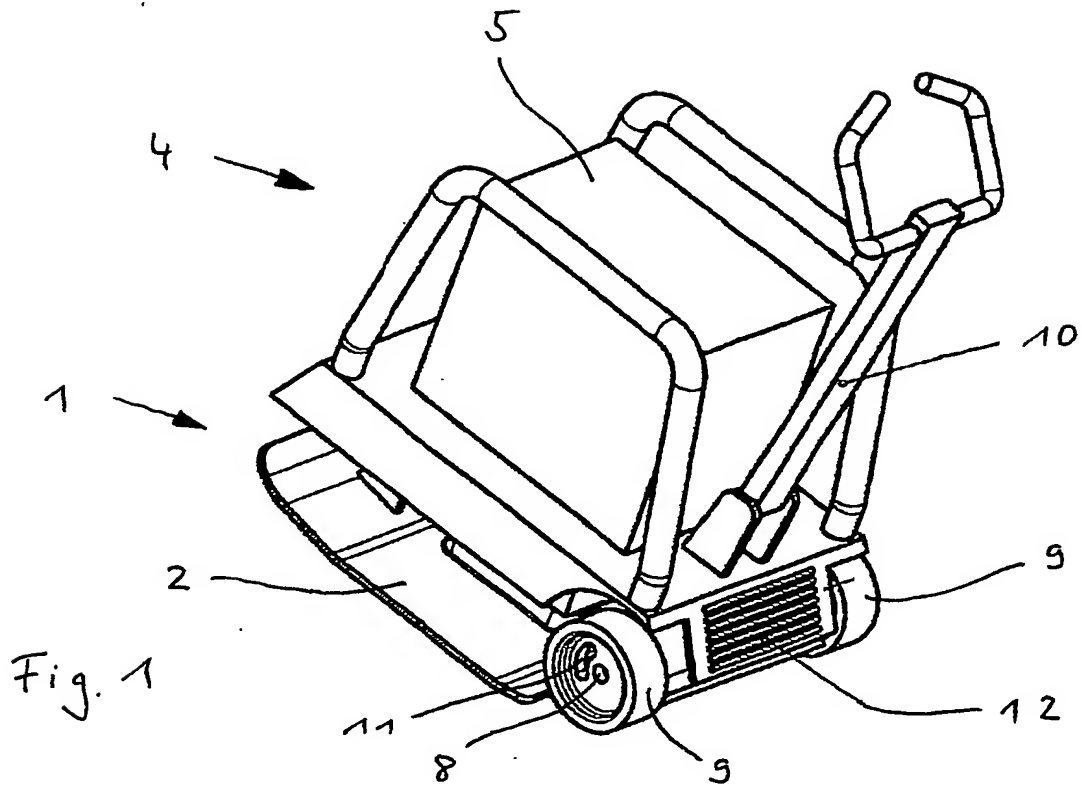


Fig. 3

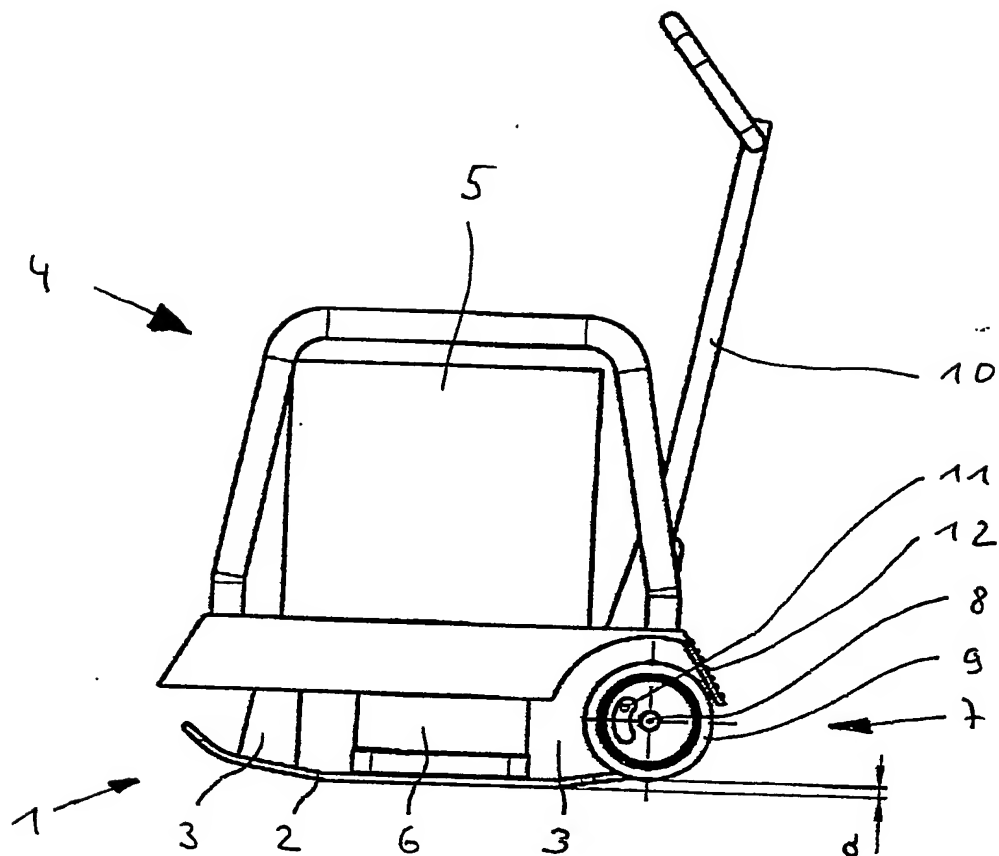
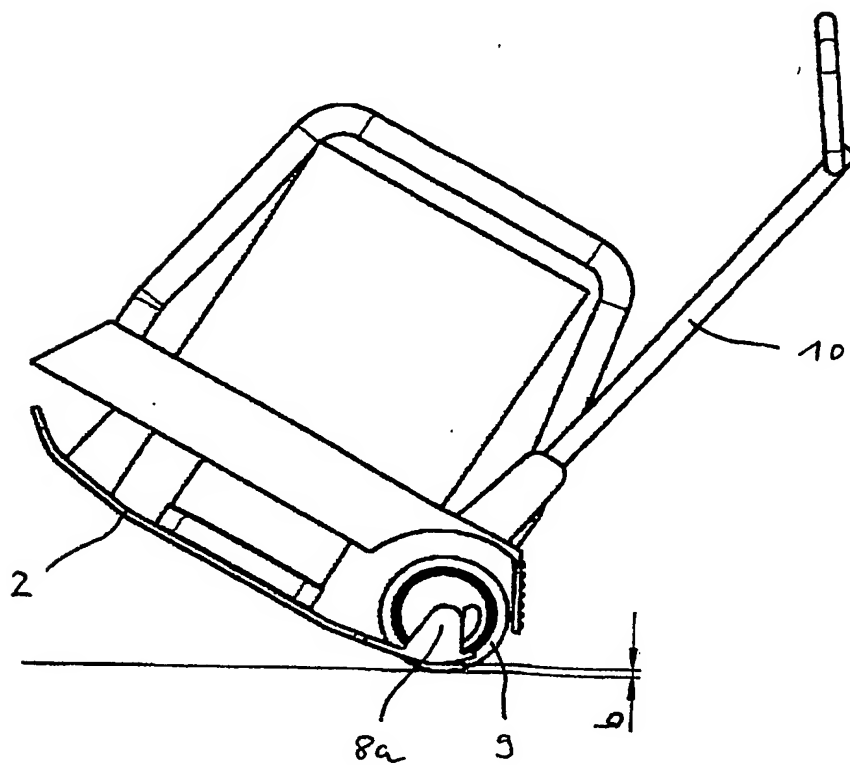


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.